

NEU

MILLLINE Scheibenfräser **TECSLOT**

TSN / ASN Typ**Nutenfräsen mit höchster Präzision**

Innovativer Scheibenfräser für eine hochwirtschaftliche und präzise Bearbeitung von Nuten und Schlitz

TECSLOT



Tungaloy hat mit der Serie der **TecSlot** Scheibenfräser einen aufregend neuen Fräser für die präzise und wirtschaftliche Bearbeitung von Nuten und Schlitz entwickelt. Die neuen Fräser nehmen tangentielle Wendeschneidplatten mit bemerkenswert robuster Schneidkante auf und sind speziell geeignet für die mittlere Bearbeitung bis Schwerzerspannung von Guss- und Stahlwerkstoffen einschließlich rostfreier Stähle.

Das innovative Design des **TecSlot** Fräasers überzeugt sowohl durch die enge Teilung als auch durch die optimierte Spanformstufe der Wendeschneidplatten, die jeder Fräsplatte zwei rechte und zwei linke Schneidkanten liefert und so für den Endverbraucher erheblich Werkzeugkosten reduziert.

Der große Neigungswinkel reduziert Schnittkräfte und die große Spankammer sorgt für exzellente Spankontrolle, die weite Spanablaufzone für optimale Späneabfuhr. Zusammen mit der Wiper-

schneide für exzellente Oberflächenqualität wird so ein außergewöhnlich hohes Produktivitätsniveau erzielt. Die Wendeschneidplatten stehen in den **Tungaloy** bewährten Sorten AH725, AH140 und AH120 zur Verfügung – so können unterschiedlichste Anwendungen und Einsatzbereiche abgedeckt werden.

Der extrem stabile Fräskörper garantiert höchst präzise und zuverlässige Zerspanung, die Anzahl an Wendeschneidplatten je Fräser liegt deutlich über dem Wettbewerb und garantiert höchste Produktivität und signifikant gesteigerte Standzeiten.

TecSlot – Tungaloy's Scheibenfräser für höchste Produktivität!

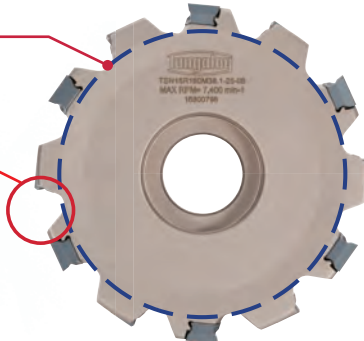
Tungaloy
Keeping the Customer First

Eigenschaften

Enge Teilung für höchste Produktivität

Extrem stabiler Fräskörper
mit tangentialen
Wendeschneidplatten

Exzellente Spanabfuhr
durch optimiertes
Spannutdesign



Vergleich Anzahl Zähne
(Schneidkantenweite: $W = 16 \text{ mm}$)

Werkzeug- $\varnothing$ $\varnothing D_C$ (mm)	TECSLOT	Mitbewerber A	Mitbewerber B
$\varnothing 100$	5	–	3
$\varnothing 125$	6	5	4
$\varnothing 160$	7	6	5
$\varnothing 200$	8	7	6

TecSlot Einzelteile

Fräser

2 Einbauvarianten



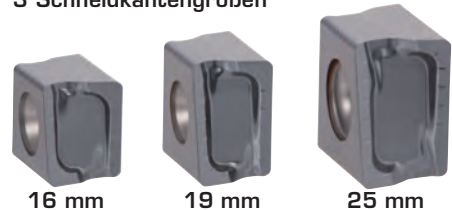
Aufnahme mit Keilnut



Aufsteckaufnahme

Wendeschneidplatte

3 Schneidkantengrößen



16 mm

19 mm

25 mm

LMEU1008**
ZNEN-MJ

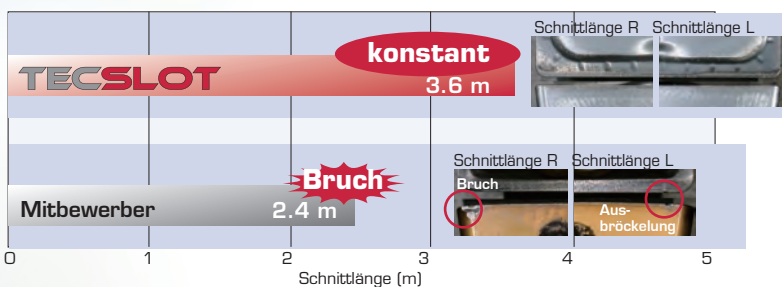
LMEU1208**
ZNEN-MJ

LMEU1509**
ZNEN-MJ



Tangentiale Wendeschneidplatten mit extrem zäher Schneidkante

Standzeit



Werkstoff : C55 (200 HB)
Fräser- $\varnothing$: $\varnothing D_C = 125 \text{ mm}$
Eckenradius : $r_\epsilon = 0.8 \text{ mm}$
Schnittgeschwindigkeit : $V_C = 150 \text{ m/min}$
Mittenspanndicke : $h_m = 0.2 \text{ mm}$
Vorschub pro Schneide : $f_z = 0.3 \text{ mm/Z}$
Schnitttiefe : $a_p = 0.5 \text{ mm}$
Schnittbreite : $W = 16 \text{ mm}$
Nuttiefe : $a_e = 16 \text{ mm}$
Anzahl Schneidkanten : 1
Maschine : Vertikales BAZ / BT50
Kühlung : ohne

Höchste Präzision

Rechte und linke Schneidkanten in einer Wendeschneidplatte



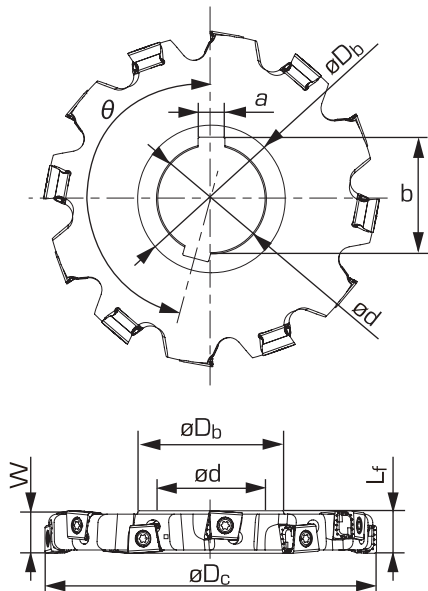
Versatz zwischen rechter und linker Schneidkante



Werkstoff : C55 (200 HB)
Fräser- $\varnothing$: $\varnothing D_C = 125 \text{ mm}$
Schnittgeschwindigkeit : $V_C = 150 \text{ m/min}$
Mittenspanndicke : $h_m = 0.13 \text{ mm}$
Schnittbreite : $W = 16 \text{ mm}$
Nuttiefe : $a_e = 6 \text{ mm}$
Anzahl Schneidkanten : 1
Maschine : Vertikales BAZ / BT50

Fräser

Aufnahme mit Keilnut

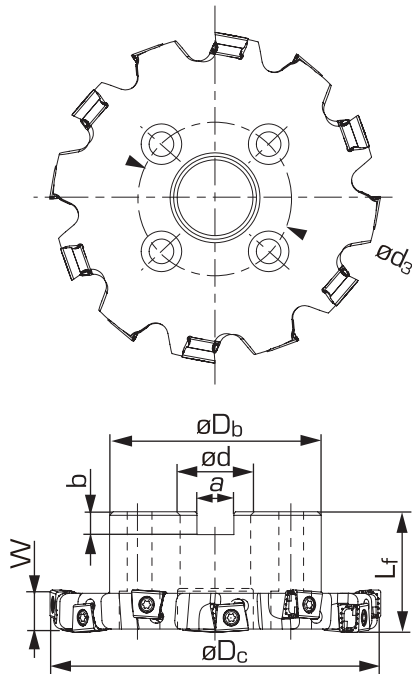


Austauschteile

Beschreibung		Austauschteile	
Fräser		ASN10R... ASN12R...	ASN15R...
Spannschraube für WSP		SM40-143-HO	CSTB-5L159
Schlüssel	Torx Einsatz	BT15S	BT20S
	Griff	H-TB	H-TB

Schnitt- breite W (mm)	Artikel Nr.	Lager	Effekt. Zähnezah/ Anzahl Zähne	Abmessungen (mm)							Wendeschneid- platte
				øD _C	øD _B	ød	L _f	b	a	θ	
16	ASN10R100M32.0E16-05	●	5/10	100	47	32	16	34.8	8	162	LMEU1008** ZNEN-MJ
	ASN10R125M40.0E16-06	●	6/12	125	55	40		43.5	10	165	
	ASN10R160M40.0E16-07	●	7/14	160						167.14	
	ASN10R200M50.0E16-08	●	8/16	200	69	50		53.6	12	168.75	
19	ASN12R100M32.0E19-05	●	5/10	100	47	32	19	34.8	8	162	LMEU1208** ZNEN-MJ
	ASN12R125M40.0E19-06	●	6/12	125	55	40		43.5	10	165	
	ASN12R160M40.0E19-07	●	7/14	160						167.14	
	ASN12R200M50.0E19-08	●	8/16	200	69	50		53.6	12	168.75	
	ASN12R250M50.0E19-09	●	9/18	250	84					170	
25	ASN15R125M40.0E25-05	●	5/10	125	55	40	25	43.5	10	165	LMEU1509** ZNEN-MJ
	ASN15R160M40.0E25-06	●	6/12	160						167.14	
	ASN15R200M50.0E25-07	●	7/14	200	69	50		53.6	12	168.75	
	ASN15R250M50.0E25-08	●	8/16	250	84					170	

Aufsteckaufnahme

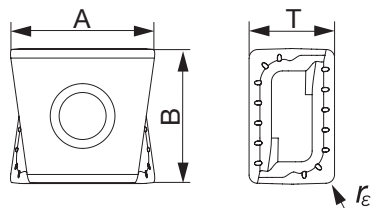


Austauschteile

Beschreibung		Austauschteile	
Fräser		TSN10R... TSN12R...	TSN15R...
Spannschraube für WSP		SM40-143-HO	CSTB-5L159
Schlüssel	Torx Einsatz	BT15S	BT20S
	Griff	H-TB	H-TB

Schnitt- breite W (mm)	Artikel Nr.	Lager	Effekt. Zähnezah/ Anzahl Zähne	Abmessungen (mm)							Wendeschneid- platte
				øD _C	øD _B	ød	L _f	b	a	ød ₃	
16	TSN10R100M27.0E16-05	●	5/10	100	58	27	50	7	12.4	-	LMEU1008** ZNEN-MJ
	TSN10R125M32.0E16-06	●	6/12	125	66	32		8	14.4		
	TSN10R160M40.0E16-07	●	7/14	160	82	40	63	9	16.4	66.7	
	TSN10R200M40.0E16-08	●	8/16	200	88						
19	TSN12R100M27.0E19-05	●	5/10	100	58	27	50	7	12.4	-	LMEU1208** ZNEN-MJ
	TSN12R125M32.0E19-06	●	6/12	125	66	32		8	14.4		
	TSN12R160M40.0E19-07	●	7/14	160	82	40	63	9	16.4	66.7	
	TSN12R200M40.0E19-08	●	8/16	200	88						
	TSN12R250M60.0E19-09	●	9/18	250	128	60	14	25.7	101.6		
25	TSN15R125M32.0E25-05	●	5/10	125	66	32	50	8	14.4	-	LMEU1509** ZNEN-MJ
	TSN15R160M40.0E25-06	●	6/12	160	82	40	63	9	16.4		
	TSN15R200M40.0E25-07	●	7/14	200	88			14	25.7	101.6	
	TSN15R250M60.0E25-08	●	8/16	250	128	60					

Wendeschneidplatte



Artikel Nr.	Toleranz	Schutzfase	Sorten			Abmessungen (mm)			
			AH725	AH140	AH120	A	B	T	r_{ϵ}
LMEU100808ZNEN-MJ	E	mit	●	●	●	12.7	10.5	8	0.8
LMEU100816ZNEN-MJ			●	●	●	12.5			1.6
LMEU100824ZNEN-MJ			●	●	●	12.4			2.4
LMEU100832ZNEN-MJ			●	●	●	12.2			3.2
LMEU120808ZNEN-MJ			●	●	●	13.6	12.7		0.8
LMEU120816ZNEN-MJ			●	●	●	13.4			1.6
LMEU120824ZNEN-MJ			●	●	●	13.2			2.4
LMEU120832ZNEN-MJ			●	●	●	13.1			3.2
LMEU150908ZNEN-MJ			●	●	●	15.6	15	9.5	0.8
LMEU150916ZNEN-MJ			●	●	●	15.4			1.6
LMEU150924ZNEN-MJ			●	●	●	15.3			2.4
LMEU150932ZNEN-MJ			●	●	●	15.1			3.2

Schnittdaten

Werkstoff	Härte (HB)	Auswahl	Sorten	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	Mittenspanndicke h_m (mm)
Stahl/niedriger Kohlenstoffgehalt C10E / C10 etc.	- 200	1. Wahl	AH725	90 - 180	0.13 - 0.25
		erhöhte Schlagfestigkeit	AH140		
Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt C45 etc.	200 - 300	1. Wahl	AH725		
		erhöhte Schlagfestigkeit	AH140		
Legierter Stahl 42CrMo4 etc.	150 - 300	1. Wahl	AH725		
		erhöhte Schlagfestigkeit	AH140		
Werkzeugstahl X40CrMoV5-1 etc.	- 300	1. Wahl	AH725		
		erhöhte Schlagfestigkeit	AH140		
Rostfreier Stahl X5CrNi18-9 etc.	-	-	AH140	90 - 200	0.13 - 0.25
Grauguss GG25 / 250 etc.	150 - 250	-	AH120	120 - 230	0.13 - 0.3
Kugelgraphitguss GGG45 / 450-10S etc.			AH120	90 - 150	0.13 - 0.2
Titaniumlegierung Ti-6Al-4V etc.	-	-	AH725	30 - 40	0.07 - 0.13
Nickelbasislegierung Inconel718 etc.			AH725	20 - 35	

Mittenspanndicke "h_m"

Die **Mittenspanndicke (h_m)** ist entscheidend für die Spanabfuhr beim Nutenfräsen

Beim Vollnutenfräsen gilt:

Mittenspanndicke (h_m) = Zahnvorschub (f_z)

Bei seitlich versetztem Nutenfräsen gilt:

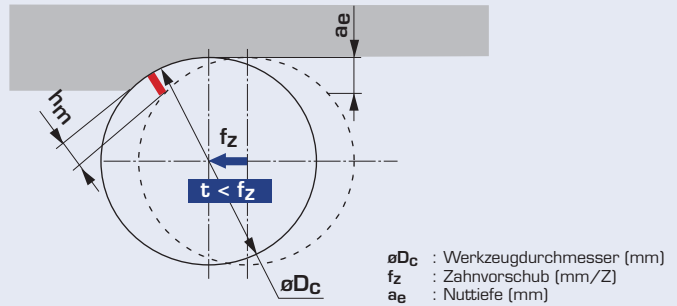
Mittenspanndicke (h_m) < Zahnvorschub (f_z)

Daher sollte der **Zahnvorschub (f_z)** abhängig zur **Mittenspanndicke (h_m)** berechnet werden

Nutenfräsen mit einem Scheibenfräser

$$h_m = 2 \times f_z \times \sqrt{(a_e / \varnothing D_c) \times (1 - (a_e / \varnothing D_c))}$$

$$f_z = h_m / 2 / \sqrt{(a_e / \varnothing D_c) \times (1 - (a_e / \varnothing D_c))}$$



Praktische Beispiele

Werkstück		Gelenkstück	Gehäuse
Werkstoff		GGG45 / 450-10S	Automatenstahl, E275A
Fräser		TSN10R125M31.7-16-06 (ø125, 6 effektive Schneiden)	TSN15R250M47.6-25-08 (ø125, 8 effektive Schneiden)
Wendeschneidplatte		LMEU100808ZNEN-MJ	
Sorte		AH120	AH725
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit V _c (m/min)	150	
	Mittenspanndicke h _m (mm)	0.15	0.18
	Zahnvorschub f _z (mm/Z)	0.2	0.3
	Tischvorschub V _f (mm/min)	358	627
	Schnittbreite W (mm)	16	25
	Nuttiefe a _e (mm)	22	25
	Kühlung	ohne	
Maschine		Vertikales BAZ, BT50	
Resultat		+70% mehr Produktivität! Durch die zähe Wendeschneidplatte des TecSlot können höhere Zahnvorschübe angewendet werden.	+60% mehr Produktivität! Die Spanformstufe der WSP des TecSlot erzielt außergewöhnliche Spankontrolle, Spanschlag wird verhindert.

Tungaloy Corporation (Zentrale)

11-1 Yoshima-Kogyodanchi
Iwaki-City, Fukushima, 970-1144 Japan
Tel. +81-246-36-8501, Fax +81-246-36-8542
<http://www.tungaloy.co.jp>

Tungaloy America, Inc.

3726 N Ventura Drive, Arlington Heights, IL 60004, U.S.A.
Tel. +1-888-554-8394, Fax +1-888-554-8392
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada

432 Elgin St. Unit 3, Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada
Tel. +1-519-758-5779, Fax +1-519-758-5791
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy de Mexico S.A.

C Los Arellano 113, Parque Industrial Siglo XXI
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290
Tel. +52-449-929-5410, Fax +52-449-929-5411
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy do Brazil Comércio de Ferramentas de Corte Ltda.

Rua dos Sabias N.104
13280-000 Vinhedo, São Paulo, Brazil
Tel. +55-19-38262757, Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.co.jp/br

Tungaloy Germany GmbH

An der Alten Ziegelei 1, D-40789 Monheim, Germany
Tel. +49-2173-90420-0, Fax +49-2173-90420-19
www.tungaloy.de

Tungaloy France S.A.S.

ZA Courtaboeuf - Le Rio 1 rue de la Terre de Feu
F-91952 Courtaboeuf Cedex, France
Tel. +33-1-6486-4300, Fax +33-1-6907-7817
www.tungaloy.fr

Tungaloy Italia S.p.A.

Via E. Andolfato 10
I-20126 Milano, Italy
Tel. +39-02-252012-1, Fax +39-02-252012-65
www.tungaloy.co.jp/it

Tungaloy Czech s.r.o.

Tuřanka 115
CZ-627 00 Brno, Czech Republic
Tel. +420-272652218, Fax 420-234064270
www.tungaloy.co.jp/cz

Tungaloy Ibérica S.L.

C/La Pau, nº 46
E-08243- Manresa (BCN), SPAIN
Tel. +34 93 1131360 Fax: +34 93 1131361
www.tungaloy.co.jp/es

Tungaloy Scandinavia AB

S:t Lars Väg 42A
SE-22270 Lund, Sweden
Tel. +46-462119200, Fax +46-462119207
www.tungaloy.co.jp/se

Tungaloy Rus, LLC

36-G Kostukova str.
Belgorod, 308012, Russia
Tel. +7-4722 58 57 57, Fax +7-4722 58 57 83
www.tungaloy.co.jp/ru

Tungaloy Polska Sp. z o.o.

ul. Genewska 24
03-963 Warszawa, Poland
Tel. +48-22-617-0890, Fax +48-22-617-0890
www.tungaloy.co.jp/pl

Tungaloy U.K. Ltd

Woodgate Business Park, Bartley Green
Birmingham B32 3DE, UK
Tel. +44 121 244 3064, Fax +44 121 270 9694
www.tungaloy.co.jp/uk, salesinfo@tungaloyuk.co.uk

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co., Ltd.

Rm No 401 No.88 Zhabei, Jiangchang No.3 Rd
Shanghai 200436, China
Tel. +86-21-3632-1880, Fax +86-21-3621-1918
www.tungaloy.co.jp/tcts

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co., Ltd.

11th Floor, Sorachai Bldg. 23/7, Soi Sukhumvit 63
Klongtonnue, Wattana, Bangkok 10110, Thailand
Tel. +66-2-714-3130, Fax +66-2-714-3134
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.

50 Kallang Avenue #06-03 Noel Corporate Building
Singapore 339505
Tel. +65-6391-1833, Fax +65-6299-4557
www.tungaloy.co.jp/tspl

Tungaloy India Pvt. Ltd.

Unit#13, Bwing, 8th Floor, Kamala Mills Compound
Trade World, Lower Parel (West), Mumbai - 4000 13, India
Tel. +91-22-6124-8803, Fax +91-226124-8899
www.tungaloy.co.jp/in

Tungaloy Korea Co., Ltd

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha,
60-73 Gasan-dong, Geumcheon-gu
153-788 Seoul, Korea
Tel. +82-2-6393-8930, Fax +82-2-6393-8952
www.tungaloy.co.jp/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd

50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14, Kelana Jaya, 47301
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel. +603-7805-3222, Fax +603-7804-8563
www.tungaloy.co.jp/my

Tungaloy Australia Pty Ltd

Unit 308/33 Lexington Drive
Bella Vista NSW 2153, Australia
Tel. +612-9672-6844, Fax +612-9672-6866
www.tungaloy.co.jp/au

Ausgehändigt durch:



ISO 9001 certified
QCOOJ0056
Tungaloy Corporation

18/10/1996

ISO 14001 certified
EC97J1123
Tungaloy Group
Japan site and Asian
production site
26/11/1997